



KOKOS

38. ročník * 4. leták

Konečně už je tady čtvrtá série! Připravili jsme si pro tebe dalších šest zajímavých příkladů včetně tentokrát odpočinkového příběhu. Svá řešení můžeš posílat do 15.3.2026. Tak ať to dobře počítá!

Vaši Organizátoři

Zadání úloh

Naši malí kamarádi přeplavali rychlostí blesku vrakoviště. Byli moc rádi, že je nepotkal žádný krvežíznivý žralok, který by je chtěl sežrat. Toho se báli asi nejvíc. Rodiče je vždycky strašili tím, že jich je na vrakovišti plno, a proto tam nemají plavat. Jakmile děti na toto pomyslely, zastesklo se jim po domově, ale když si uvědomily, proč vlastně plavaly pryč, plavalo se jim hned s větší radostí.

Pomalu, ale jistě se blížily k podmoří pod polárním kruhem. Ve vodě začaly poletovat sněžné bublinky a tak se ochladilo, že všem začaly mrznout ploutvičky. „Moudříku, mně je zima,“ vykoktala ze sebe Perlička a Moudřík se na ni jen se smutným úsměvem podíval, protože moc nevěděl, co má říkat. Děti na takovou zimu nebyly připravené. Nikdy nic takového nezažily. S údivem pozorovaly bublinky, které se snažely k mořskému dnu.

Za závějí čerstvě napadaného sněhu uviděly světlo a doufaly, že tam potkají někoho, kdo jim alespoň trochu pomůže. Pro jejich velké štěstí jim dveře otevřel starý šnek. Vypadal sice trochu mrzutě, ale děti hned přivítal a pozval je do svého domečku. Děti se mu ani představovat nemusely. Věděl, kdo jsou, jako všichni ostatní široko daleko.

„Já se jmenuju Zimoblub, ale přátelé mi říkají pouze Blube,“ začal mluvit, když děti přestaly drkotat zuby. „Rádi tě poznáváme,“ řekly děti jednohlasně. „Neměl bys nějaké oblečení, které by nás zahřálo? Musíme plavat dál a nemůžeme dlouho čekat,“ vyhrkla ze sebe Bystřínka.

„Ty budeš Bystřínka, že?“ řekl moudře Blub. „Mí přátelé říkali, že jsi nejukecanější, ale že mluvíš tak rychle, jsem nečekal,“ pokračoval, aniž by odpověděla. Bystřínka se začervenala a radši už nemluvila dál.

„Ano, nějaké oblečení pro vás mám, ale pouze pokud mi pomůžete vyřešit jednu záhadu. Víte, jsou tam slova, kterým vůbec nerozumím, a doufám, že vy jim rozumět budete,“ podal Blub dětem tabulku ledu s vyrytou slovní úlohou. Pomůžete jim ji vyřešit?

Úloha 1. (4 body): *Děti ve školce se rozdělili na dvě stejně početné skupiny. Děti první skupiny vytvořili dvojice a žáci druhé skupiny trojice. Vypočítejte mi, kolik se utvořilo dvojic v první skupině a kolik celkem dětí je ve školce, když víte, že v druhé skupině bylo 8 trojic.*

„Blube, čemu na tom nerozumíš, nevím, ale doufám, že jsme ti pomohli,“ pousmál se nad vyřešenou úlohou Moudřík. „No a teď to oblečení,“ podívala se na Bluba důležitě Perlička.

Blub dětem dal oblečení, ale jen tak je pustit nechtěl. „Jo, teď jsem si vzpomněl, když tudy plavali vaši kamarádi, něco tu pro vás ještě nechali,“ vytáhl z ulity arch papíru, na kterém stálo: „Vy zvládnete vše! Hodně štěstí!“ a pod tímto vzkazem byla ještě jedna úloha.

Úloha 2. (7 bodů): *Povrchy dvou kostek, z nichž jedna má hranu o 22 cm delší než druhá, se liší od $19\,272\text{ cm}^2$. Určete délky hran obou kostek.*

Jakmile děti dopočítaly úlohu, rozloučily se s Blubem a pokračovaly do zimy. Voda byla opravdu studená a začínala tmavnout. Děti doplávaly do ledového proudu, ještě že jim Blub dal to nejteplejší oblečení, co měl, jinak by naši kamarádi umrzli.

Neplavaly dlouho a tu za sebou něco slyšely. Všichni se začali rozhlížet a třást se strachy. „Halooo,“ zavolal Moudřík, ale bylo mu to k ničemu. Nikdo se neozval.

Děti plavaly tedy dál a zase uslyšely nějaký podivný zvuk. To už ale viděly, co je pronásleduje, a doufaly, že je velký tuleň nesežere. „Hej, co máš v plánu,“ zakřičela Bystřinka, když rychle zaplavaly do úkrytu. Tuleň se na ně zvědavě podíval a to už našim malým rybičkám došlo, že není dospělý — je to mládě, které se zatoulalo.

Měl kolem krku provázek a na něm byl přípevněný vzkaz. „Jestli jste mě našli, nechte mě plavat,“ přečetla Perlička a podívala se i na druhou stranu vzkazu. „Hele, tady je příklad a vypadá, jako by ho psal někdo od nás, pojďme ho vyřešit.“

Úloha 3. (9 bodů): *Sedlová střecha má 3 metry na výšku a 8 m celkovou šířku. Tašky mají 25 cm na délku. Kolik z tašky bude přechýlívat přes okraj střechy když se mají tašky překrývat o 20% a kolik tašek se na to spotřebuje když musím dát 50 sloupců tašek? Počítejte pro jednu stranu střechy.*

„Proč by psali ten příklad na toho tuleně, teda nevím, ale lehčí úloha to být nemohla,“ chvástal se Moudřík, když úlohu dořešili. „Nevytahuj se, sám bys to nezvládl,“ vysmála se mu Bystřinka a Moudřík na ni jen vyplázl jazyk.

„Víte co, mě ty úlohy vlastně celkem baví. Bude mi to chybět, když naše spoluobčany najdeme,“ zamyslela se Perlička. „No, taky mi to bude chybět, ale teď nemáme čas,“ rozčilovala se Bystřinka, „co budeme dělat s tím tuleněm.“ „No nic, máme ho nechat plavat,“ podívala se na ni důležitě Perlička a už plavala dál.

To ale dělat neměla. Vplavala přímo do nejsilnějšího z proudů. A už bylo pozdě. Proud ji stáhl a ona už nemohla nic dělat. Moudřík a Bystřinka se na sebe zmateně podívali a hlava nehlava se vrhli do proudu přímo za Perličkou. Nepřemýšleli, prostě

plavali a doufali, že tuto situaci nějak vyřeší za pochodu.

Doplavali k Perličce a začali vymýšlet, co budou dělat. „No, tatínek mi říkal, že každý proud někde končí, takže tenhle taky někdy skončí a my můžeme doufat, že to bude co nejdříve,“ zamyslel se Moudřík.

„Ale víte co, vzal jsem si s sebou nějaké úlohy ze školy, tak můžeme počítat a doufat, že proud co nevidět skončí.“ Ty se s nimi taky můžeš zabavit a pomoci jim vypočítat úlohy, než doplavou na konec proudu.

Úloha 4. (5 bodů): *Záhon v parku má tvar trojúhelníku, jehož dvě strany jsou stejně dlouhé. Každá z těchto dvou stran je o třetinu kratší než třetí strana trojúhelníku. Po obvodu záhonu je ve stejných rozestupech vysázeno celkem 48 rostlin, z nichž je po jedné rostlině i v každém rohu záhonu. Rozestupy mezi rostlinami měří 50 cm. Vypočítejte v metrech obvod trojúhelníkového záhonu.*

Když děti vypočítaly příklad, stále ještě nebyly na konci proudu, tak Moudřík vytáhl ještě jednu z úloh.

Úloha 5. (6 bodů): *Součet dvou kladných celých čísel je 40. Součet jejich druhých mocnin je o 184 větší než součin těchto dvou čísel.*

Děti tuto úlohu ani nestihly dopočítat, ale my doufáme, že ty ji dopočítáš, a byly na konci proudu. Měly štěstí, že tento proud byl už skoro u konce, když do něj vplavaly, takže jejich cesta nebude už moc dlouhá.

Tu se Moudřík zadíval na mořské dno: „Jé, hele, tady je otisk ploutve jednoho z našich kamarádů, asi je také unášel proud, nebo tu byl, aby nám pomohl,“ díval se Moudřík zamyšleně na ploutev, která se před nimi zjevila jako obrázek.

Pod ploutví byl opět další vzkaz: „Jestli pokračovat dál chcete, úlohu nejprve vypočítejte,“ stálo ve vzkazu vyrytém do ledu a pod vzkazem byla napsaná další úloha.

Úloha 6. (9 bodů): *Uvažuj balení o velikostech 6 kusů, 11 kusů a 20 kusů. Můžeš jich kupovat libovolný počet, ale vždy jen celá balení. Zjisti nejvyšší počet kusů, který tímto způsobem nelze získat.*

Po dopočítání úlohy děti pokračovaly dál. Konečně se začalo oteplovat a naši kamarádi byli rádi, že se čím dál tím víc přibližují k nalezení svých přátel.

Řešení úloh 4. série pošlete do 15.3.2026 na známou adresu:

KoKoS

kokos.kopr.gmk@gmail.com

Autorská řešení 3. série

Úloha 1.

Zadání:

Farmář chová 5 koz, ale nemá již pro ně žádné krmivo. Chovatelka, která má pro svých 10 koz krmivo na 200 dní, farmáři část krmiva prodá, aby mu pomohla. Vypočtete za kolik dní by veškeré chovatelčino krmivo spotřebovalo 20 koz společně.

Řešení:

Farmářka má krmivo pro 10 koz na 200 dní. To znamená, že celkové množství krmiva odpovídá počtu *kozodnů*:

$$10 \cdot 200 = 2000 \text{ kozodnů.}$$

Chceme zjistit, za kolik dní spotřebuje stejné krmivo 20 koz:

$$20 \cdot t = 2000 \quad \Rightarrow \quad t = \frac{2000}{20} = 100.$$

Odpověď: Veškeré chovatelčino krmivo by 20 koz spotřebovalo za **100** dní.

Rózka

Úloha 2.**Zadání:**

Tři po sobě jdoucí přirozená čísla mají tu zvláštní vlastnost, že:

- Součet jejich druhých mocnin je 3890,
- Nejmenší z nich je dělitelné 7.

Určete tato čísla.

Řešení:

Označme tři po sobě jdoucí přirozená čísla jako

$$n, n + 1, n + 2.$$

Podle zadání platí:

$$n^2 + (n + 1)^2 + (n + 2)^2 = 3890.$$

Roznásobíme:

$$\begin{aligned}n^2 + (n^2 + 2n + 1) + (n^2 + 4n + 4) &= 3890 \\3n^2 + 6n + 5 &= 3890 \\3n^2 + 6n - 3885 &= 0.\end{aligned}$$

Vydělíme 3:

$$n^2 + 2n - 1295 = 0.$$

Diskriminant:

$$\begin{aligned}D &= 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1295) = 4 + 5180 = 5184 = 72^2. \\n &= \frac{-2 \pm 72}{2}.\end{aligned}$$

Dostaneme:

$$n_1 = \frac{70}{2} = 35, \quad n_2 = \frac{-74}{2} = -37.$$

Záporné řešení nevyhovuje, tedy

$$n = 35.$$

Zkouška:

$$35^2 + 36^2 + 37^2 = 1225 + 1296 + 1369 = 3890,$$

a 35 je dělitelné 7.

Odpověď: Čísla jsou **35, 36, 37**.

Lukáš

Úloha 3.**Zadání:**

Karolína narýsovala čtverec o straně 6 cm. Na každé straně čtverce vyznačila modrou barvou dva body, kterými rozdělila příslušnou stranu na tři shodné části. Potom sestrojila čtyřúhelník, který měl všechny vrcholy modré a jeho žádné dva vrcholy neležely na stejné straně čtverce. Jaké obsahy čtyřúhelníků mohla Karolína dostat? Uveďte všechny možnosti.

Řešení:

Zvolme souřadnicový systém tak, aby čtverec měl vrcholy

$$(0, 0), (6, 0), (6, 6), (0, 6).$$

Na každé straně jsou modré body ve vzdálenostech 2 cm a 4 cm od vrcholu, tedy vždy souřadnice typu 2 nebo 4.

Čtyřúhelník má jeden vrchol na každé straně čtverce. Jeho obsah získáme jako obsah čtverce mínus obsahy čtyř rohových pravoúhlých trojúhelníků.

Označme:

$$b \in \{2, 4\} \text{ (bod na dolní straně), } r \in \{2, 4\} \text{ (bod na pravé straně),}$$

$$t \in \{2, 4\} \text{ (bod na horní straně), } l \in \{2, 4\} \text{ (bod na levé straně).}$$

Obsahy rohových trojúhelníků jsou:

$$S_1 = \frac{1}{2}bl, \quad S_2 = \frac{1}{2}(6-b)r, \quad S_3 = \frac{1}{2}(6-t)(6-r), \quad S_4 = \frac{1}{2}t(6-l).$$

Proto obsah čtyřúhelníku:

$$S = 36 - (S_1 + S_2 + S_3 + S_4).$$

Po úpravě vyjde:

$$S = 18 - \frac{(l-r)(b-t)}{2}.$$

Protože $b, t, l, r \in \{2, 4\}$, platí

$$l-r \in \{-2, 0, 2\}, \quad b-t \in \{-2, 0, 2\}.$$

Součin $(l-r)(b-t)$ tedy může být jen $-4, 0, 4$. Z toho:

$$S = 18 - \frac{-4}{2} = 20, \quad S = 18 - \frac{0}{2} = 18, \quad S = 18 - \frac{4}{2} = 16.$$

Odpověď: Karolína mohla dostat čtyřúhelníky s obsahy **16, 18, 20** cm².

Markét

Úloha 4.**Zadání:**

Koncert navštívilo 120 lidí. Mužů bylo o 84 více než žen. Kolik procent tvořily ženy?

Řešení:

Označme z počet žen a m počet mužů. Ze zadání:

$$m + z = 120, \quad m = z + 84.$$

Dosadíme:

$$(z + 84) + z = 120 \Rightarrow 2z = 36 \Rightarrow z = 18.$$

Podíl žen v procentech:

$$\frac{18}{120} \cdot 100\% = 15\%.$$

Zkouška:

Muži $m = 18 + 84 = 102$, a $102 + 18 = 120$.

Odpověď: Ženy tvořily **15%** návštěvníků.

Klárka

Úloha 5.**Zadání:**

Počet obyvatelstva vzrostl za 2 roky z 20 000 na 22 050. Vypočítejte procento ročního přírůstku obyvatel za předpokladu, že roční přírůstek je daný stejným procentem počtu obyvatel.

Řešení:

Počet obyvatel vzrostl za 2 roky z 20 000 na 22 050. Předpokládáme stejný roční procentní přírůstek $p\%$.

Označme růstový koeficient

$$k = 1 + \frac{p}{100}.$$

Pak platí:

$$20000 \cdot k^2 = 22050 \quad \Rightarrow \quad k^2 = \frac{22050}{20000} = 1,1025.$$

$$k = \sqrt{1,1025} = 1,05.$$

Tedy:

$$1 + \frac{p}{100} = 1,05 \quad \Rightarrow \quad \frac{p}{100} = 0,05 \quad \Rightarrow \quad p = 5.$$

Zkouška:

$$20000 \cdot 1,05^2 = 20000 \cdot 1,1025 = 22050.$$

Odpověď: Roční přírůstek obyvatel byl **5%**.

Verča

Úloha 6.**Zadání:**

Do pokladničky si každý den ukládám o 2 Kč více než předchozí den. První den jsem vložil 1 Kč. Kolik korun naspořím za 30 dní?

Řešení:

Ukládání tvoří aritmetickou posloupnost:

$$1, 3, 5, 7, \dots$$

kde

$$a_1 = 1, \quad d = 2, \quad n = 30.$$

Poslední (30.) člen:

$$a_{30} = a_1 + (n - 1)d = 1 + 29 \cdot 2 = 59.$$

Součet prvních 30 členů:

$$S_{30} = \frac{n}{2} (a_1 + a_{30}) = \frac{30}{2} (1 + 59) = 15 \cdot 60 = 900.$$

Odpověď: Za 30 dní naspořím **900** Kč.

David

Výsledkové listiny

6. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>S</i>	Σ
1.	Petr	Štěpánek	4	7	10	5	6	8	40	108
2.	Alena	Polzerová	4	7	8	3	6	8	36	103
3.	Karolína	Kovařčíková	4	7	10	5	6	8	40	96
4.	Albert	Papřok	4	5	4	3	2	4	22	62
5.	Matyáš	Pohanka	4	7	-	5	6	8	30	38
6.	Ester	Kunzová	-	-	-	-	-	-	0	21
7.	Štefan	Lupač	-	-	-	-	-	-	0	17
8.	Martin	Klein	-	-	-	-	-	-	0	16
9.	Aneta	Čecháčková	-	-	-	-	-	-	0	12

7. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>S</i>	Σ
1.	Zuzka	Jílková	4	7	10	5	6	8	40	108
2.	Kristýna	Janošková	4	5	10	5	6	8	38	105
3.	Mikhail	Leshkov	4	-	10	5	6	8	33	94
4.	Aneta	Červenková	4	-	10	3	-	8	25	69
5.	Kristýna	Mašíčková	4	7	-	5	-	8	24	59
6.	Kateřina	Gudevová	-	-	-	-	-	-	0	54
7.	Jakub	Lapáček	-	-	-	-	-	-	0	49
8.	Patrik	Nedvěd	4	-	-	5	-	8	17	44
9.	Erik	Nielsen	-	-	-	-	-	-	0	40
10.	Viktor	Vojta	-	-	-	-	-	-	0	39
11.	Aneta	Maláčová	-	-	-	-	-	-	0	25
12.	Kateřina	Gudevová	-	-	-	-	-	-	0	14
13.	František	Lupač	-	-	-	-	-	-	0	12
14.	Anna	Křempková	-	-	-	-	-	-	0	6

8. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>S</i>	Σ
1.	Emma	Svobodová	4	7	10	5	6	8	40	119
2.	Jaroslav	Bajorek	4	7	10	5	4	8	38	116
3.	Ondřej	Svoboda	4	7	10	5	6	8	40	107
4.	Kristýna	Míčková	4	-	7	5	-	8	24	89
5.	Tereza	Hubičková	4	5	3	5	4	2	23	86
6.	Jonáš	Jureček	4	5	-	5	4	8	26	84
7.	Alex	Forrest	4	7	10	5	6	8	40	68
8.	adam	urx	-	-	-	-	-	-	0	40
9.	Gabriela	Slavíčková	-	-	-	-	-	-	0	38
10.	Marek	Polášek	-	-	-	-	-	-	0	29
11.	Linda	Štěpánková	-	-	-	-	-	-	0	27
12.	Adam	Urx	-	-	-	-	-	-	0	14

9. ročník

	<i>jméno</i>	<i>příjmení</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>S</i>	Σ
1.	Kateřina	Endlová	4	7	10	5	6	8	40	108
2.	David	Hreňo	4	7	10	5	6	8	40	98
3.	Ema	Harvey	-	-	-	-	-	-	0	54
4.	Tomáš	Kvapil	-	-	-	-	-	-	0	44